

DECT AVAILABLE COPY

PAT-NO: JP409098277A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09098277 A
TITLE: IMAGE PRINTER
PUBN-DATE: April 8, 1997

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
NAKAMURA, CHISATO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
CASIO COMPUT CO LTD N/A

APPL-NO: JP07252778
APPL-DATE: September 29, 1995

INT-CL (IPC): H04N001/387, B41J005/30 , G06F003/12 , H04N001/60 , H04N001/46

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase enjoyment for printing plural prints by designating colors at each print output according to a designated rule or at random in the case of printing an image such as a game image pattern.

SOLUTION: A CPU designates one of N-kinds of color banks, a color lookup table section 409 provides an output of RGB digital data from an address corresponding to an input color code in an area of each plane in a color bank designated by the CPU when a priority control section 408 provides an output of a color code in response to BG, BM and OBJ planes. Thus, a color of an output pattern is revised without revising the color code based on the designation from the CPU. Then the output color is revised in response to the designation of a color bank from the CPU regularly or at random from the CPU one by one pattern each consecutive print of plural colors.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-98277

(43)公開日 平成9年(1997)4月8日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/387		H 0 4 N	1/387
B 4 1 J	5/30		B 4 1 J	5/30
G 0 6 F	3/12		G 0 6 F	3/12
				C
				L
				P
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N	1/40
				D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-252778
(22)出願日 平成7年(1995)9月29日

(71)出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目6番1号
(72)発明者 中村 千里
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内
(74)代理人 弁理士 阪本 紀康

(54)【発明の名称】 画像印刷装置

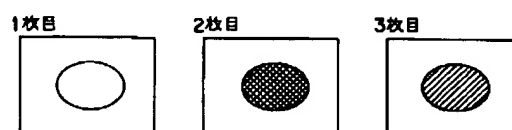
(57)【要約】

【課題】 画像制御装置において制御される画像を印刷する技術に関し、複数枚印刷における楽しみを増大させることにある。

【解決手段】 図17(a)に示されるように、印刷出力毎の色が、予め指定された規則で又はランダムに指定する機能が設けられることによって、そのように指定される色で画像が連続印刷される。また、連続印刷時における図17(a)に示されるような印刷出力の色の变化に対応して、図17(b)に示されるように、テレビに表示される画像の色も変化させることができる。

印刷実行時の動作説明図

(a)印刷出力



(b)画面表示



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの図柄の画像を複数枚連続して印刷する機能を有する画像印刷装置において、印刷出力毎の色を指定する印刷色指定手段と、印刷出力毎に、前記印刷色指定手段によって指定された色で、前記画像を印刷する印刷手段と、を有することを特徴とする画像印刷装置。

【請求項2】 前記印刷色指定手段は、印刷出力毎の色を、予め指定された規則で指定する、ことを特徴とする請求項1に記載の画像印刷装置。

【請求項3】 前記印刷色指定手段は、印刷出力毎の色を、ランダムに指定する、ことを特徴とする請求項1又は2の何れか1項に記載の画像印刷装置。

【請求項4】 前記画像を表示する画像表示手段と、前記印刷色指定手段が指定する色に対応させて、前記画像表示手段に表示される画像の色を指定する表示色指定手段を更に有する、ことを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の画像印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像制御装置において制御される画像を印刷する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、スプライト（オブジェクト）、バックグラウンド等の画像データを制御する画像処理機能を有するテレビゲーム機等の画像制御装置が知られており、また、これと組み合わせて、出力されるビデオ信号等の画像信号を取り込んでゲーム画面等の画像の印刷を行うプリンタ機能も提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ここで、1つの図柄の画像が複数枚連続して印刷される場合や、1/n縮小印刷においてn枚の同じ図柄の画像が印刷される場合等において、従来は、ただ単に全く同じものが複数枚印刷されるだけであるため、複数枚印刷をする楽しみが少ないという問題点を有している。

【0004】本発明の課題は、複数枚印刷における楽しみを増大させることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、1つの図柄の画像を複数枚連続して印刷する機能を有する画像印刷装置を前提とする。

【0006】そして、まず、印刷出力毎の色を、予め指定された規則で又はランダムに指定する印刷色指定手段を有する。次に、印刷出力毎に、印刷色指定手段によって指定された色で、画像を印刷する印刷手段を有する。

【0007】上述の発明の構成により、ユーザは、連続枚数印刷時に、規則的又はランダムに変化する画像色を

2

楽しむことができる。上述の発明の構成に加えて、画像を表示する画像表示手段と、印刷色指定手段が指定する色に対応させて、画像表示手段に表示される画像の色を指定する表示色指定手段を更に有するように構成することができる。

【0008】この構成により、ユーザは、画像の連続印刷に合わせて色が変化する画像表示を楽しむことができる。

【0009】

10 【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について詳細に説明する。以下に説明する実施の形態においては、複数枚連続印刷が行われる場合に、色を予め指定した通りに1画面分ずつ規則的に変更しながら印刷し、又は色を1画面分ずつランダムに変更しながら印刷することができ、また、印刷する色に合わせて画像表示の色も自動的に変更できることが、本発明に関連する大きな特徴である。

＜実施の形態の外観図＞図1は、本発明の実施の形態の外観図であり、例えばプリンタ付き似顔絵作成装置として実施される。

20 【0010】この装置の筐体上には、用紙カセットが挿入されるカセット部101、用紙カセットを取り出すためのカセットイジェクトボタン102、ビデオ出力端子103、印刷濃度を調整するための印刷濃度ボリューム104、印刷された用紙を切るための用紙カッター105、電源スイッチ106と、図2及び図3で後述するコントロールパッド306及びプリンタ部307などが備えられている。

＜コントロールパッドの外観図＞図2は、図1のコントロールパッド306の外観図である。コントロールパッド306上には、印刷スイッチ201、ENTERスイッチ202、連続印刷枚数を指定するための0、1、・・・、9のテンキースイッチ203、ランダムスイッチ204、及び上下左右のカーソルスイッチ205等が備えられている。

＜実施の形態の全体ブロック構成＞図3は、本発明の実施の形態の全体ブロック構成図であり、テレビ309を除いて、図1に示される筐体の内部に構成される。

40 【0011】プログラム／データROM304は、CPU301が実行するプログラム及びそのプログラムにおいて使用される各種データを格納する。CPU301は、このプログラムに従って、ワークRAM305を使用しながら、VDP302を制御する。

【0012】VDP（ビデオディスプレイプロセッサ）302は、スプライト（オブジェクト）、バックグラウンド、ビットマップ等に関する画像処理を制御する。SRAM（スタティックRAM）303は、スプライト（オブジェクト）及びバックグラウンドの画像データを格納する。DP-RAM（デュアルポートRAM）310は、ビットマップの画像データを格納する。SRAM

303及びDP-RAM310は、VDP302からアクセスされる。

【0013】エンコーダ308は、VDP302から送られてくるRGBアナログ映像信号をテレビ規格の映像信号（NTSC信号）に変換する。テレビ309は、エンコーダ308から図1のビデオ出力端子103を介して出力される映像信号を表示する。

【0014】プリンタ部307は、テレビ309に表示されている画像を印刷する。コントロールパッド306は、図2に示される外観を有しており、ユーザに、各種操作を行わせる。

＜VDP302の構成＞図4は、図3に示されるVDP302の構成図である。

【0015】このVDP302は、ゲーム時に、主として動くキャラクターを表現するスプライト（オブジェクト）と、背景を表現するバックグラウンド及びビットマップのテレビ309（図3）への画面表示を制御する。

【0016】CPUインタフェース部401は、図3のCPU301との間のデータ転送時におけるインタフェースを制御する。SRAMインタフェース部402は、後述するオブジェクトジェネレータ部404又はバックグラウンドジェネレータ部405が図3のSRAM303に格納されているスプライト（オブジェクト）又はバックグラウンド（背景）の画像データをアクセスする場合のインタフェースを制御する。

【0017】DP-RAMインタフェース部403は、後述するビットマップジェネレータ部414が図3のDP-RAM310に格納されているビットマップの画像データをアクセスする場合のインタフェースを制御する。

【0018】オブジェクトジェネレータ部404と、バックグラウンドジェネレータ部405、及びビットマップジェネレータ部414は、画面表示タイミングの各水平期間毎に、図3のSRAM303又はDP-RAM310から、次の水平表示期間内の各ドット表示タイミングに対応する表示座標に配置されるスプライト（オブジェクト）、バックグラウンド、又はビットマップの色コードを読み込み、それぞれの内部のバッファに格納する。

【0019】また、オブジェクトアトリビュートメモリ部407は、オブジェクトジェネレータ部404がSRAM303からSRAMインタフェース部402を介してスプライト（オブジェクト）を読み出すときのタイミングに対応する表示座標を格納する。

【0020】プライオリティコントローラ部408は、各水平表示期間内の各ドット毎に、オブジェクトジェネレータ部404、バックグラウンドジェネレータ部405、又はビットマップジェネレータ部414がそれぞれ読み込んだ色コードのうちの1つを予め定められたプライオリティ（優先順位）に従って選択して出力する。

【0021】カラーlookupアップテーブル部409は、プライオリティコントローラ部408から出力された色コードを、R（赤）、G（緑）、B（青）のデジタルデータに変換して出力する。なお、印刷時には、図3のCPU301からCPUインタフェース部401、アドレスバス416及びデータバス417を介して後述するカラーバンクが指定されることにより、印刷出力及びそのときの画面表示の色を1画面分ずつ規則的又はランダムに変更することができる。

【0022】RGB D/A変換部410は、プライオリティコントローラ部408から出力されるRGBデジタルデータをRGBアナログ映像信号に変換し出力する。オシレータ部411は、VDP302に必要な各種クロックを生成する。

【0023】水平／垂直同期カウンタ部412は、オシレータ部411が出力するクロックに従って、画像表示に必要な水平同期カウンタ値（水平同期信号）及び垂直同期カウンタ値（垂直同期信号）を生成するためのカウンタ回路である。

【0024】デコーダ部413は、水平／垂直同期カウンタ部412が出力するカウンタ値から水平同期カウンタ値及び垂直同期カウンタ値をデコードし、VDP302内の各ブロックに供給する。

【0025】ビットマップジェネレータ部414は、デコーダ部413が出力する水平同期カウンタ値及び垂直同期カウンタ値から、図3のエンコーダ308が必要とするビデオ信号を生成し、エンコーダ308に供給する。

【0026】RGBバッファ部415は、カラーlookupアップテーブル部409から出力されるRGBデジタルデータを、図3のテレビ311上の表示画面の1ライン分（256ドット分）だけ格納する。

【0027】上述の構成を有する本実施の形態の動作につき、以下に順次説明する。

＜VDP302の動作＞上述の構成を有するVDP302の概略の動作について説明する。

【0028】まず、本実施の形態においては、表示画面は、複数枚の仮想的な表示面が重なったものとして定義される。これらの表示面は、奥から手前に向けて、バックグラウンド面（BG面）、ビットマップ面（BM面）、及びオブジェクト面（OBJ面）の順に配置される。そして、手前の表示面にアサインされる画像ほど表示のプライオリティが高く、それより奥の表示面にアサインされている画像を隠して表示される。

【0029】BG面及びOBJ面の現在の表示画面を構成する画像データは、図3に示されるSRAM303に格納される。これらの画像データは、図3に示されるCPU301が、プログラム／データROM307からワークRAM305に一旦転送した後、それらを図4のCPUインタフェース部401、アドレスバス416、デ

5

ータバス417、及びSRAMインタフェース部402を介してSRAM303に格納する。

【0030】また、BM面の現在の表示画面を構成する画像データは、図3に示されるDP-RAM310に格納される。これらの画像データも、図3に示されるCPU301が、プログラム/データROM307からワークRAM305に一旦転送した後、それらを図4のCPUインタフェース部401、アドレスバス416、データバス417、及びDP-RAMインタフェース部403を介してDP-RAM310に格納する。

【0031】オブジェクトジェネレータ部404及びバックグラウンドジェネレータ部405は、画面表示タイミングの各水平期間内の時分割された各タイミングで、SRAMインタフェース部402をアクセスする。このアクセスにおいて、オブジェクトジェネレータ部404は、図3のSRAM303から、次の水平表示期間内の各ドットの表示タイミングに対応するOBJ面上の表示座標に配置されるスプライト（オブジェクト）の色コードを読み出し、オブジェクトジェネレータ部404内のラインバッファにそれぞれ格納する。同様に、バックグラウンドジェネレータ部405は、図3のSRAM303から、次の水平表示期間内の各ドットの表示タイミングに対応するBG面上の表示座標に配置されるバックグラウンドの色コードを読み出し、バックグラウンドジェネレータ部405内のラインバッファに格納する。

【0032】上述した動作において、図3のCPU301は、図4のCPUインタフェース部401、アドレスバス416、及びデータバス417を介してオブジェクトアトリビュートメモリ部407に、図3のSRAM303に各スプライト（オブジェクト）がOBJ面に配置される場合の配置座標を格納する。そして、オブジェクトジェネレータ部404は、このオブジェクトアトリビュートメモリ部407に格納されている各スプライト（オブジェクト）について、それらの配置座標に対応する読出しタイミングを計算し、それらの計算されたタイミングで、各スプライト（オブジェクト）をSRAM303から読み出してラインバッファに格納する。

【0033】一方、ビットマップジェネレータ部414は、上述のオブジェクトジェネレータ部404とバックグラウンドジェネレータ部405のアクセス動作からは独立して、各水平期間内の時分割された各タイミングで、DP-RAMインタフェース部403をアクセスする。このアクセスにおいて、ビットマップジェネレータ部414は、図3のDP-RAM310から、次の水平表示期間内の各ドットの表示タイミングに対応するBM面上の表示座標にそれぞれ配置されるビットマップの色コードを読み出し、ビットマップジェネレータ部414内のラインバッファに格納する。

【0034】以上のようにして、各水平期間毎に、オブジェクトジェネレータ部404内のラインバッファに、

6

OBJ面に配置される次の1ライン分のスプライト（オブジェクト）の色コードが得られ、バックグラウンドジェネレータ部405内のラインバッファにBG面に配置される次の1ライン分のバックグラウンドの色コードが得られ、ビットマップジェネレータ部414内のラインバッファにBM面に配置される次の1ライン分のビットマップの色コードが得られる。

【0035】なお、図3のCPU301は、VDP302内の特には図示しない表示制御レジスタに、図5に示される各表示面が使用されるか否かを設定する。図4のオブジェクトジェネレータ部404、バックグラウンドジェネレータ部405、及びビットマップジェネレータ部414は、この表示制御レジスタの内容を参照することにより、各表示面に対応する画像データ（色コード）をSRAM303又はDP-RAM310から読み出すか否かを決定する。

【0036】プライオリティコントローラ部408は、各水平表示期間内の各ドット毎に、オブジェクトジェネレータ部404、バックグラウンドジェネレータ部405、又はビットマップジェネレータ部414がそれぞれの内部のラインバッファの各アドレスに読み込んだ色コードのうちの1つを、予め定められたプライオリティ（優先順位）に従って選択して、それをカラーlookupアップテーブル部409に出力する。

【0037】次に、図5は、図4のカラーlookupアップテーブル部409に記憶されるカラーバンクデータの構成図である。図に示されるように、カラーlookupアップテーブル部409は、カラーバンク（1）～カラーバンク（N）のN種類のカラーバンクデータを記憶することができる。各カラーバンクは、BG面用のデータを記憶するBG面エリア、BM面用のデータを記憶するBM面エリア、及びOBJ面用のデータを記憶するOBJ面エリアから構成される。これらのエリアには、各色コードに対応するアドレスにそれぞれの各色コードに対応して出力されるべきRGBデジタルデータが記憶される。

【0038】カラーlookupアップテーブル部409は、上述のカラーバンクデータを参照することにより、プライオリティコントローラ部408から出力された色コードに対応するRGBデジタルデータを検索し、そのRGBデジタルデータをRGBD/A変換部410に出力する。この場合、図3のCPU301は、図4のCPUインタフェース部401、アドレスバス416、及びデータバス417を介して、上記N種類のカラーバンクのうちの1つを指定することができる。そして、カラーlookupアップテーブル部409は、プライオリティコントローラ部408が、BG面の色コードを出力した場合は、CPU301により指定されたカラーバンク内のBG面エリアの入力色コードに対応するアドレスから、RGBデジタルデータを出力し、プライオリティコントローラ部408が、BM面の色コードを出力した場合は、CP

U301により指定されたカラーバンク内のBM面エリアの入力色コードに対応するアドレスから、RGBデジタルデータを出力し、プライオリティコントローラ部408が、OBJ面の色コードを出力した場合は、CPU301により指定されたカラーバンク内のOBJ面エリアの入力色コードに対応するアドレスから、RGBデジタルデータを出力する。このようにして、CPU301からの指定に基づいて、色コードを変更することなく、出力画像の色を変更することができる。

【0039】ここで、本実施の形態では特に、複数枚の連続印刷時に、1画面分ずつ図3のCPU301から規則的又はランダムにカラーバンクが指定されることにより、印刷出力及びそのときの画面表示の色を1画面分ずつ規則的又はランダムに変更することができる。これが本発明に関連する大きな特徴である。

<CPU301の詳細動作>次に、図3のCPU301の動作について、図6～図14に示される動作フローチャート、及び図15～図17の説明図に沿って、詳細に説明する。なお、各動作フローチャートは、CPU301がプログラム/データROM304に記憶される制御プログラムを実行する動作として実現される。

【0040】図6は、図3のCPU301が実行するメインフローを示す図である。まず、ステップ601で、図3のワークRAM305の記憶内容等がイニシャライズされた後、ステップ602の表示制御処理とステップ603の印刷制御処理が交互に繰り返して実行される。

【0041】まず、ステップ602の表示制御処理では、ユーザがコントロールパッド306（図2参照）を操作することにより指定する画像データをテレビ309の表示画面に表示させるための制御処理が実行される。

【0042】図7は、上記ステップ602の表示制御処理の動作フローチャートである。まず、ステップ701では、画像選択処理が実行される。図8は、上記ステップ701の画像選択処理の動作フローチャートである。

【0043】まず、ステップ801では、ユーザが、テレビ309の表示画面のガイドに従ってコントロールパッド306上のカーソルスイッチ205（図2参照）を操作することによって、BM面を選択したか否かが判定される。

【0044】ステップ801の判定がYESならば、ステップ802で、図3のプログラム/データROM304上の図15に示されるBG面用画像データのうちユーザが選択したデータが、図3のワークRAM305上の図16に示されるBG面選択データエリアにストアされる。

【0045】ステップ801の判定がNOならば、ステップ803で、ユーザが、BM面を選択したか否かが判定される。ステップ803の判定がYESならば、ステップ804で、図3のプログラム/データROM304上の図15に示されるBM面用画像データのうちユーザ

が選択したデータが、図3のワークRAM305上の図16に示されるBM面選択データエリアにストアされる。

【0046】ステップ803の判定がNOならば、ステップ805で、ユーザが、OBJ面を選択したか否かが判定される。ステップ805の判定がYESならば、ステップ806で、図3のプログラム/データROM304上の図15に示されるOBJ面用画像データ及びOBJ面用属性データのうちユーザが選択したデータが、図3のワークRAM305上の図16に示されるOBJ面選択データエリアにストアされる。

【0047】ステップ805の判定がNOならば、そのまま図7のステップ701の画像選択処理を終了する。ステップ802、804、又は806の処理の後、ステップ807では、ユーザが、コントロールパッド306上のENTERスイッチ202（図2参照）をオンしたか否かが判定される。

【0048】ステップ807の判定がNOならば、そのまま図7のステップ701の画像選択処理を終了する。ステップ807の判定がYESなら、ステップ808で、選択された面が、BG面であるかBM面であるかOBJ面であるかが判定される。

【0049】ステップ808で選択された面がBG面であると判定された場合には、ステップ809で、図3のワークRAM305上の図16に示されるBG面選択データエリアにストアされたBG面の画像データが、図4のCPUインタフェース部401、データバス417、及びSRAMインタフェース部402を介して、図3のSRAM303に転送される。

【0050】ステップ808で選択された面がBM面であると判定された場合には、ステップ810で、図3のワークRAM305上の図16に示されるBM面選択データエリアにストアされたBM面の画像データが、図4のCPUインタフェース部401、データバス417、及びDP-RAMインタフェース部403を介して、図3のDP-RAM310に転送される。

【0051】ステップ808で選択された面がOBJ面であると判定された場合には、まず、ステップ811で、図3のワークRAM305上の図16に示されるOBJ面選択データエリアにストアされたOBJ面の画像データが、図4のCPUインタフェース部401、データバス417、及びSRAMインタフェース部402を介して、図3のSRAM303に転送される。続いて、ステップ812で、図3のワークRAM305上の図16に示されるOBJ面選択データエリアにストアされたOBJ面の画像データに対応する属性データ（配置座標データ）が、図4のCPUインタフェース部401及びデータバス417を介して、オブジェクトアトリビュートメモリ部（OAM）407に転送される。

【0052】ステップ809、810、又は812の処

理の後、図7のステップ701の画像選択処理を終了する。以上のようにして、ユーザがコントロールパッド306（図2参照）を操作することにより指定する画像データをテレビ309の表示画面に表示させることができる。

【0053】図7のステップ701の処理の後、ステップ702では、色変更処理が実行される。図9は、上記ステップ702の色変更処理の動作フローチャートである。

【0054】まず、ステップ901で、ユーザがコントロールパッド306上のカーソルスイッチ205を操作してテレビ309の表示画面上の特定の機能ボタンを選択等することによって、色変更指示が行われたか否かが判定される。

【0055】ステップ901の判定がNOならば、そのまま図7のステップ702の色変更処理を終了する。ステップ901の判定がYESなら、ステップ902で、どの面に対する色変更が指定されたかが判定される。

【0056】ステップ902で指定された面がBG面であると判定された場合には、ステップ903で、図3のプログラム／データROM304上の図15に示されるRGBデジタルデータ群のうちユーザが選択したデータが、図3のワークRAM305上の図16に示されるBG面色選択データエリアにストアされる。

【0057】ステップ902で指定された面がBM面であると判定された場合には、ステップ904で、図3のプログラム／データROM304上の図15に示されるRGBデジタルデータ群のうちユーザが選択したデータが、図3のワークRAM305上の図16に示されるBM面色選択データエリアにストアされる。

【0058】ステップ902で指定された面がOBJ面であると判定された場合には、ステップ905で、図3のプログラム／データROM304上の図15に示されるRGBデジタルデータ群のうちユーザが選択したデータが、図3のワークRAM305上の図16に示されるOBJ面色選択データエリアにストアされる。

【0059】ステップ903、904、又は905の処理の後、ステップ906では、ユーザが、コントロールパッド306上のENTERスイッチ202をオンしたか否かが判定される。

【0060】ステップ906の判定がNOならば、そのまま図7のステップ702の色変更処理を終了する。ステップ906の判定がYESなら、ステップ907で、どの面に対する色変更が指定されたかが判定される。

【0061】ステップ907で指定された面がBG面であると判定された場合には、ステップ908で、ワークRAM305に確保されるカウンタ値n（図16参照）の値が1に初期設定された後、ステップ910でカウンタ値nが+1ずつインクリメントされながら、ステップ911でカウンタ値nがカラーバンクの数N（図5参

照）を超えたと判定されるまで、ステップ909で、図3のワークRAM305上の図16に示されるBG面色選択データエリアにストアされたカウンタ値nに対応するカラーバンク（n）用のRGBデジタルデータが、図4のCPUインタフェース部401及びデータバス417を介して、図4のカラーlookupアップテーブル部（CLT）409に転送される。

【0062】ステップ907で指定された面がBM面であると判定された場合には、ステップ912で、ワークRAM305に確保されるカウンタ値nの値が1に初期設定された後、ステップ914でカウンタ値nが+1ずつインクリメントされながら、ステップ915でカウンタ値nがカラーバンクの数Nを超えたと判定されるまで、ステップ913で、図3のワークRAM305上の図16に示されるBM面色選択データエリアにストアされたカウンタ値nに対応するカラーバンク（n）用のRGBデジタルデータが、図4のCPUインタフェース部401及びデータバス417を介して、図4のカラーlookupアップテーブル部（CLT）409に転送される。

【0063】ステップ907で指定された面がOBJ面であると判定された場合には、ステップ916で、ワークRAM305に確保されるカウンタ値nの値が1に初期設定された後に、ステップ918でカウンタ値nが+1ずつインクリメントされながら、ステップ919でカウンタ値nがカラーバンクの数Nを超えたと判定されるまで、ステップ917で、図3のワークRAM305上の図16に示されるOBJ面色選択データエリアにストアされたカウンタ値nに対応するカラーバンク（n）用のRGBデジタルデータが、図4のCPUインタフェース部401及びデータバス417を介して、図4のカラーlookupアップテーブル部（CLT）409に転送される。

【0064】CPU301は、ステップ911、915、又は919で、カウンタ値nがカラーバンクの数Nを超えたと判定した後は、ステップ920で、図4のCPUインタフェース部401及びデータバス417を介して、図4のカラーlookupアップテーブル部（CLT）409に対して、色コードからRGBデジタルデータへの変換に使用するカラーバンクを第1番目のカラーバンク（1）にする指示を行う。

【0065】ステップ920の後、図7のステップ702の色変更処理を終了する。図7のステップ702の色変更処理を終了した後、図6のステップ602の表示制御処理を終了する。

【0066】次に、図6のステップ603の印刷制御処理では、現在テレビ309に表示されている画像を、ユーザが指定した連続枚数だけ図1又は図3のプリンタ部307に出力する処理が実行される。この部分が、本発明に関連する。

【0067】図10は、図6のステップ603の印刷制

11

御処理を示す動作フローチャートである。まず、ステップ1001では、ユーザが指定した各種印刷指示を設定するための設定処理が実行される。

【0068】次に、ステップ1002では、ユーザによって現在の表示画面を連続複数枚印刷する指示がなされている場合に、ユーザによりコントロールパッド306上のランダムスイッチ204（図2参照）がオンされていない場合には、色を予め指定した通りに1画面分ずつ規則的に変更しながら印刷し、上記ランダムスイッチ204がオンされている場合には、色を1画面分ずつランダムに変更しながら印刷するための、印刷順の設定がなされる。

【0069】最後に、ステップ1003では、実際の印刷処理を実行するための、印刷実行処理が実行される。図11は、図10のステップ1001の設定処理を示す動作フローチャートである。

【0070】まず、ステップ1101では、ユーザによりコントロールパッド306上の印刷スイッチ201（図2参照）がオンされたか否かが判定される。そして、ユーザにより印刷スイッチ201がオンされると、ステップ1101の判定がYESとなって、ステップ1102で、CPU301内のレジスタとして確保される印刷設定実行フラグPTFが反転される。印刷設定実行フラグPTFは、その値が0のときにはステップ1103～1109の設定処理の非実行を指定し、その値が1のときには上記設定処理の実行を指定する。即ち、ユーザは、印刷スイッチ201をオンする毎に、設定処理の実行／非実行を交互に設定できる。印刷スイッチ201がオンされなければ、ステップ1101の判定がNOとなつて、ステップ1102は実行されず、印刷設定実行フラグPTFは反転しない。

【0071】ステップ1103では、印刷設定実行フラグPTFの値が1であるか否かが判定される。印刷設定処理が指定されておらず印刷設定実行フラグPTFの値が1でなければ（0ならば）、そのまま図10のステップ1001の設定処理を終了する。

【0072】印刷設定処理が指定されていて印刷設定実行フラグPTFの値が1であるならば、ステップ1104で、ユーザによってコントロールパッド306上のテンキースイッチ203（図2参照）によって連続印刷枚数が入力されたか否かが判定される。

【0073】ステップ1104の判定がNOならば、ステップ1105の枚数入力のための処理は実行されない。ステップ1104の判定がYESならば、ステップ1105で、テンキースイッチ203によって入力された枚数が、ワークRAM305上に確保される枚数変数値M（図16参照）として設定される。

【0074】ステップ1106では、ユーザによってコントロールパッド306上のランダムスイッチ204（図2参照）がオンされたか否かが判定される。そし

12

て、ユーザによりランダムスイッチ204がオンされると、ステップ1106の判定がYESとなり、ステップ1107で、CPU301内のレジスタとして確保されるランダムフラグRFが反転される。ランダムフラグRFは、その値が0のときには連続枚数印刷において色を予め指定した通りに1画面分ずつ規則的に変更しながら印刷することを指定し、上記ランダムスイッチ204がオンされている場合には色を1画面分ずつランダムに変更しながら印刷することを指定する。即ち、ユーザは、ランダムスイッチ204をオンする毎に、色の規則／ランダム変更の指定を交互に設定できる。ランダムスイッチ204がオンされなければ、ステップ1106の判定がNOとなつて、ステップ1107は実行されず、ランダムフラグRFは反転しない。

【0075】ステップ1108では、ユーザによってコントロールパッド306上のENTERスイッチ202（図2参照）がオンされたか否かが判定される。ENTERスイッチ202がオンされておらずステップ1108の判定がNOなら、そのまま図10のステップ1001の設定処理を終了する。

【0076】ENTERスイッチ202がオンされておりステップ1108の判定がYESならば、ステップ1109において、印刷設定実行フラグPTFの値が0に戻されると共に、CPU301内のレジスタとして確保される印刷実行フラグPFの値が1に設定される。この印刷実行フラグPFは、その値が0のときには印刷処理の非実行を指定し、その値が1のときには印刷処理の実行を指定する。即ち、ユーザは、印刷設定処理を実行した後にENTERスイッチ202をオンすることにより、実際の印刷処理の実行を設定できる。

【0077】次に、図12は、図10のステップ1002の印刷順設定処理の動作フローチャートである。ここでは、ユーザによって現在の表示画面を連続複数枚印刷する指示がなされている場合に、ユーザによりコントロールパッド306上のランダムスイッチ204（図2参照）がオンされていない場合には、色を予め指定した通りに1画面分ずつ規則的に変更しながら印刷し、上記ランダムスイッチ204がオンされている場合には、色を1画面分ずつランダムに変更しながら印刷するための、印刷順の設定がなされる。

【0078】まず、ステップ1201では、印刷実行フラグPFの値が1であるか否か、即ち印刷処理の実行が指定されているか否かが判定される。ステップ1201の判定がNOの場合には、そのまま図10のステップ1002の印刷順設定処理を終了する。

【0079】ステップ1201の判定がYESの場合は、ステップ1202で、ワークRAM305内に確保されるカウンタ値n（図16参照）が1に初期設定される。次に、ステップ1203では、ランダムフラグRFの値が1であるか否かが判定される（図11のステップ

13

1107参照)。

【0080】この判定がNOの場合、即ちランダムな色変更が指定されていない場合には、ステップ1205でカウンタ値nが+1ずつインクリメントされながら、ステップ1206でその値が枚数変数値Mを超えたと判断されるまで、ステップ1204で、カウンタ値nがワークRAM305内に確保される色変更順配列のn番目の要素値R(n) (図16参照)として設定される。この結果、後述する図10のステップ1003の印刷実行処理において連続枚数印刷が実行される場合に、色が1画面分ずつ規則的に変更されながら、印刷が実行されることになる。これが、本発明に関連する大きな特徴である。

【0081】ステップ1203の判定がYESの場合、即ちランダムな色変更が指定されている場合は、ステップ1207で1〜枚数変数値Mの間の乱数が発生させられ、ステップ1208で前に発生した乱数以外の乱数のみが選択された後に、ステップ1209で、ワークRAM305内に確保される色変更順配列のカウンタ値nに対応するn番目の要素値R(n)に、上記乱数値が設定される。この結果、後述する図10のステップ1003の印刷実行処理において連続枚数印刷が実行される場合に、色が1画面分ずつランダムに変更されながら、印刷が実行されることになる。これも、本発明に関連する大きな特徴である。

【0082】上述の一連の処理において、ステップ1206で、カウンタ値nがユーザによって指定されている枚数変数値M (図11のステップ1105参照)の値を超えたと判断されると、図10のステップ1102の印刷順設定処理を終了する。

【0083】最後に、図13は、図10のステップ1003の印刷実行処理の動作フローチャートである。ここでは、実際の印刷処理が実行される。まず、ステップ1301では、印刷実行フラグPFの値が1であるか否か、即ち印刷処理の実行が指定されているか否かが判定される。

【0084】ステップ1301の判定がNOの場合には、そのまま図10のステップ1003の印刷実行処理を終了する。ステップ1301の判定がYESの場合には、ステップ1302でワークRAM305上に確保されるカウンタ値k (図16参照)が1に初期設定された後、ステップ1308でそのカウンタ値kが+1ずつインクリメントされながら、ステップ1309でそのカウンタ値kが枚数変数値Mとして指定されるユーザが指定した連続印刷枚数を超えたと判定されるまで、以下のステップ1303〜1307の処理が実行される。

【0085】即ちまず、ステップ1303では、図10のステップ1002でワークRAM305上に書き込まれた色変更順配列のカウンタ値kに対応するk番目の要素値R(k)が、ワークRAM305上に確保されてい

14

る変数値m (図16参照)として設定される。

【0086】次に、CPU301は、ステップ1304において、図4のCPUインタフェース部401及びデータバス417を介して、図4のカラーlookupアップテーブル部409に対して、色コードからRGBデジタルデータへの変換に使用するカラーバンクを第m番目のカラーバンク(m)にする指示を行う。

【0087】その後、ステップ1305において、画面抽出処理が実行される。ここでは、図3のVDP302内の図4に示されるカラーlookupアップテーブル部409から順次出力される図3のテレビ309に表示される1画面分のRGBデジタルデータが、図3のVDP302内の図4に示されるRGBバッファ部415を介して、図3のワークRAM305内の原画像エリア (図16参照)に転送される。この場合に、RGBバッファ部415は、カラーlookupアップテーブル部409から出力されるRGBデジタルデータを、図3のテレビ309上の表示画面の1ライン分(256ドット分)だけ格納する容量を有する。

【0088】図14は、上記ステップ1305の画面抽出処理を示す動作フローチャートである。まず、ステップ1401では、画面表示タイミングが垂直ブランク期間(vblank)に入ったか否かが判定され、この判定がYESとなるまでステップ1401で待機状態となる。この判定は、図4のVDP302内のデコーダ部413から外部に出力される垂直同期カウンタ値の値が垂直表示期間に対応する値から垂直ブランク期間に対応する値に変化することを監視する動作として実現される。

【0089】ステップ1401の判定がYESとなった後、垂直ブランク期間内において、ステップ1402〜1405が実行される。ステップ1402では、CPU301内のレジスタに設定されるiの値が0にリセットされる。このレジスタ値iは、転送処理が行われる画面内のライン位置を指定し、垂直表示期間内の垂直同期カウンタ値に対応する。従って、ステップ1402によって設定されるレジスタ値iの初期値0は、画面の第1ライン目を指示している。

【0090】ステップ1403では、レジスタ値iに対応する図3のワークRAM305内の原画像エリア (図16参照)内のアドレスが算出される。この場合における算出値は、原画像エリア内の先頭アドレスである。

【0091】ステップ1404においては、図3のCPU301から、図3のVDP302内に設けられている図4のCPUインタフェース部401を介して、図4のRGBバッファ部415内の特には図示しないレジスタに、レジスタ値i=0がセットされる。

【0092】また、ステップ1405では、図3のCPU301から、図3のVDP302内に設けられている図4のCPUインタフェース部401を介して、図4の

RGBバッファ部415に対して、格納開始信号がセット（通知）される。

【0093】その後、ステップ1406では、画面表示タイミングが垂直ブランク期間を出たか否かが判定され、この判定がYESとなるまでステップ1406で待機状態となる。

【0094】ステップ1406の判定がYESとなった後に、更に、ステップ1407においては、画面表示タイミングが第1ライン目と第2ライン目の間の水平ブランク期間（h_blank）に入ったか否かが判定され、この判定がYESとなるまでステップ1407で待機状態となる。

【0095】この待機状態の期間に、図3のVDP302内に設けられる図4のRGBバッファ部415は、ステップ1405でCPU301から格納開始信号を受け取った後、ステップ1404でCPU301により内部のレジスタにセットされた第1ライン目を指示するライン指定値 $i=1$ と図4のデコーダ部413から出力される垂直同期カウンタ値が一致したタイミングで、内部のラインメモリの、図4のデコーダ部413から出力される水平同期カウンタ値に対応して順次インクリメントされるアドレスに、カラールックアップテーブル部409から入力される第1ライン目に対応する1ライン分（256ドット分）のRGBデジタルデータが書き込まれる。

【0096】ステップ1407の判定がYESとなった後、第1ライン目の水平ブランク期間において、ステップ1408～1414が実行される。ステップ1408では、RGBバッファ部415のラインメモリから図4のデータバス417を介して図3のワークRAM305内の原画像エリア（図16参照）に、第1ライン目のRGBデジタルデータが転送される。

【0097】ステップ1408の転送処理が終了した後、ステップ1409では、全ライン分の処理が終了したか否かが判定される。具体的には、レジスタ値 i が最終ライン値になっているか否かが判定される。

【0098】ステップ1409の判定がNOなら、ステップ1410でレジスタ値 i が+1だけインクリメントされた後、ステップ1411でレジスタ値 i に対応する図3のワークRAM308内の前述した原画像エリア内のアドレスが算出され、ステップ1412でステップ1404と同様に、CPU301からRGBバッファ部415内の特には図示しないレジスタに、レジスタ値 i がセットされ、ステップ1413でステップ1405と同様にRGBバッファ部415に対して格納開始信号がセットされる。

【0099】その後、ステップ1414においては、画面表示タイミングがレジスタ値 i に対応するラインとその1つ前のラインの間の水平ブランク期間を出たか否かが判定され、この判定がYESとなるまでステップ14

14で待機状態となる。

【0100】ステップ1414の判定がYESとなった後、ステップ1407～1414が繰り返し実行されることにより、RGBバッファ部415のラインメモリから図4のデータバス417を介して図3のワークRAM305内の前述した原画像エリアに、現在図3のテレビ309に表示されている画面の各ラインのRGBデジタルデータが転送される。

【0101】上述の動作が繰り返される結果、ステップ1409で全ライン分の処理が終了したと判定されたら、図13のステップ1305の画面抽出処理が終了する。以上の画面抽出処理によって、テレビ309に表示されている1画面分のRGBデジタルデータを、VDP302からワークRAM305内の原画像エリアに転送させることができる。

【0102】上記図13のステップ1305の画面抽出処理の後、ステップ1306では、ワークRAM305内の原画像エリア（図16参照）に転送された1画面分のRGBデジタルデータが、図3のプリンタ部307に転送されて1枚の印刷用紙に印刷される。

【0103】ステップ1307では、プリンタ部307における1枚分の印刷処理が終了したか否かが判定される。そして、この判定がYESとなった後、ステップ1308で、カウンタ値 k が+1される。

【0104】次に、ステップ1309では、カウンタ値 k が枚数変数値 M の値を超えたか否かが判定される。ステップ1309の判定がNOならば、ステップ1303に戻って、次のカラーバンクの指定が行われ次の印刷が行われる。

【0105】ここで、ユーザがコントロールパッド306上のランダムスイッチ204（図2参照）をオンせず、前述した図10のステップ1002の印刷順設定処理で、色変更順配列の各要素値 $R(n)$ に順位+1ずつインクリメントされる値が設定されている場合には、連続複数枚印刷される各印刷出力の色は、ユーザの指示に基づいて図7のステップ702の色変更処理によって図4のカラールックアップテーブル部409に予め転送されたカラーバンクの並び順に対応して規則的なものになる。

【0106】これに対して、ユーザがコントロールパッド306上のランダムスイッチ204をオンし、前述した図10のステップ1002の印刷順設定処理で、色変更順配列の各要素値 $R(n)$ にランダムな値が設定されている場合は、カラールックアップテーブル部409上のカラーバンクがランダムに指定される結果、連続複数枚印刷される各印刷出力の色は、ランダムに変化するものとなる。

【0107】このようにして、ユーザは、連続枚数印刷時に、規則的又はランダムに変化する画像色を楽しむことができる。カウンタ値 k が枚数変数値 M の値を超えて

17

ステップ1309の判定がYESとなると、ステップ1312で印刷実行フラグPFの値が0に戻された後、図10のステップ1003の印刷実行処理を終了する。

【0108】図10のステップ1003の印刷実行処理を終了すると、図6のステップ603の印刷制御処理を終了する。なお、CPU301が、図13のステップ1304において、図4のカラーlookupアップテーブル部409に対して、カラーバンクを指定する毎に、カラーlookupアップテーブル部409から出力されるRGBデジタルデータの色が変化することになるため、図4のRGB D/A変換部410から図3のエンコーダ308を介してテレビ309に表示される画像の色も変化する。

【0109】即ち、図17(a)に示されるように、連続印刷時における印刷出力の色の変化に対応して、図17(b)に示されるように、テレビ309に表示される画像の色も変化させることができる。

【0110】

【発明の効果】本発明によれば、ユーザは、連続枚数印刷時に、規則的又はランダムに変化する画像色を楽しむことが可能となる。

【0111】また、ユーザは、画像の連続印刷に合わせて色が変化する画像表示を楽しむことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の外観図である。

【図2】コントロールパッド306の外観図である。

【図3】本発明の実施の形態の全体ブロック図である。

【図4】VDPの構成図である。

【図5】カラーlookupアップテーブル部409のデータ構成図である。

【図6】メインフローを示す図である。

【図7】表示制御処理の動作フローチャートである。

【図8】画像選択処理の動作フローチャートである。

【図9】色変更処理の動作フローチャートである。

【図10】印刷制御処理の動作フローチャートである。

【図11】設定処理の動作フローチャートである。

【図12】印刷順設定処理の動作フローチャートである。

【図13】印刷実行処理の動作フローチャートである。

【図14】画面抽出処理の動作フローチャートである。

18

【図15】プログラム/データROM304のデータ構成図である。

【図16】ワークRAM305のデータ構成図である。

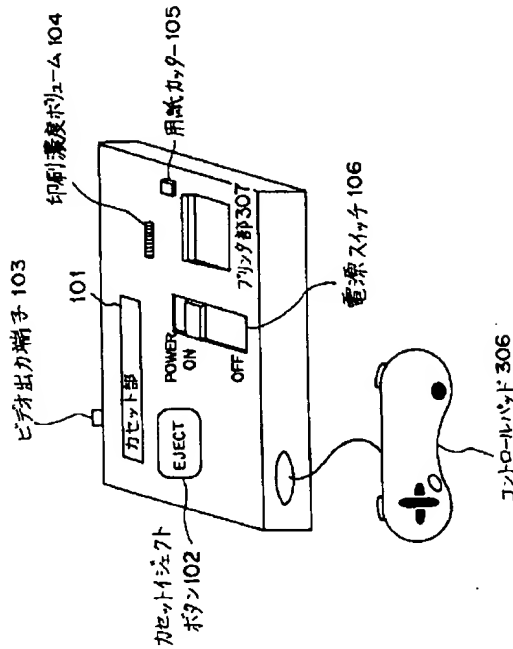
【図17】印刷実行時の動作説明図である。

【符号の説明】

101	カセット部
102	カセットイジェクトボタン
103	ビデオ出力端子
104	印刷濃度ボリューム
105	用紙カッター
106	電源スイッチ
201	印刷スイッチ
202	ENTERスイッチ
203	倍率スイッチ
204	ランダムスイッチ
205	カーソルスイッチ
301	CPU
302	VDP
303	VRAM
304	プログラム/データROM
305	ワークRAM
306	コントロールパッド
307	プリンタ部
308	エンコーダ
309	テレビ
401	CPUインタフェース部
402	SRAMインタフェース部
403	DP-RAMインタフェース部
404	オブジェクトジェネレータ部
405	バックグラウンドジェネレータ部
406	ビデオ信号ジェネレータ部
407	オブジェクトアトリビュートメモリ部
408	プライオリティコントローラ部
409	カラーlookupアップテーブル部
410	RGB D/A変換部
411	オシレータ部
412	水平/垂直同期カウンタ部
413	デコーダ部
414	ビデオ信号ジェネレータ部
415	RGBバッファ部

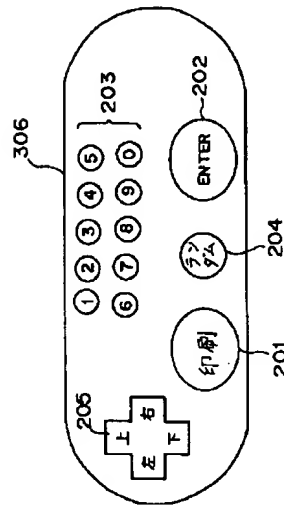
【図1】

本発明の実施の形態の外観図



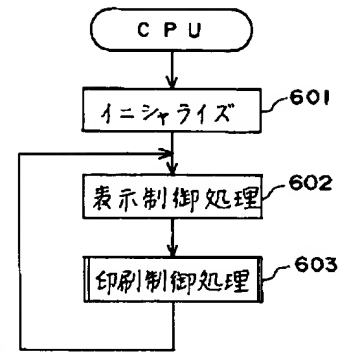
【図2】

コントロールパッド306の外観図



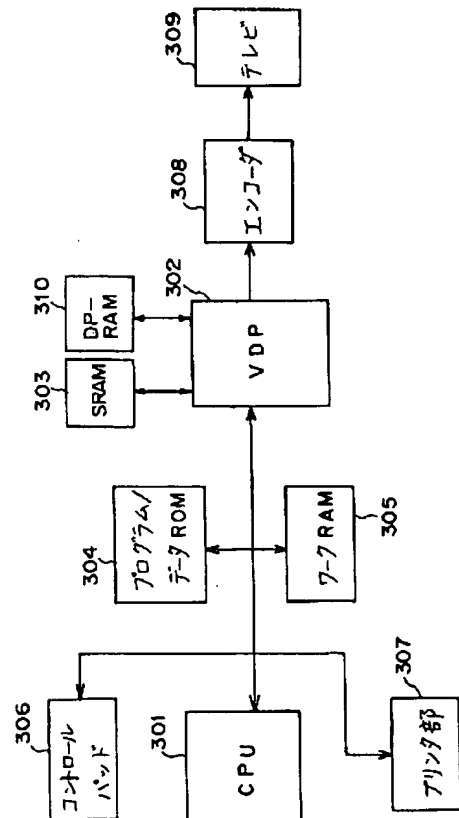
【図6】

メインフローを示す図

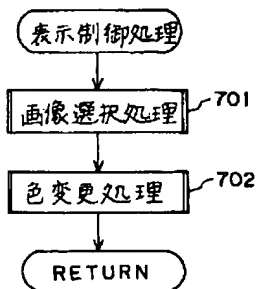


【図3】

本発明の実施の形態の全体ブロック図

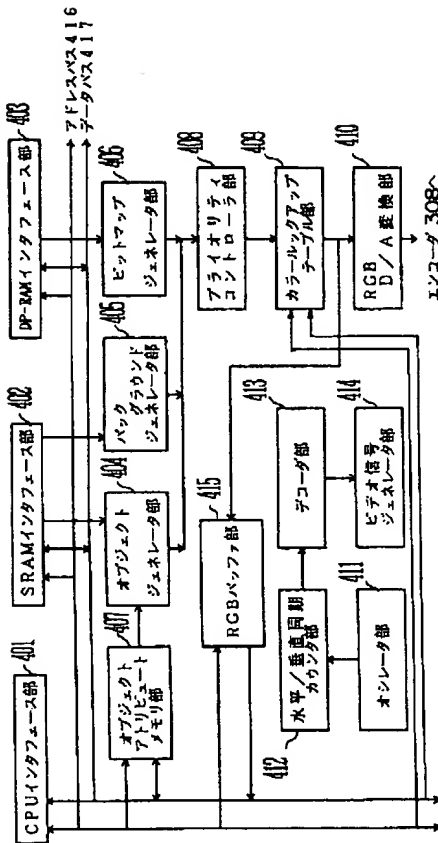


【図7】

表示制御処理の
動作フローチャート

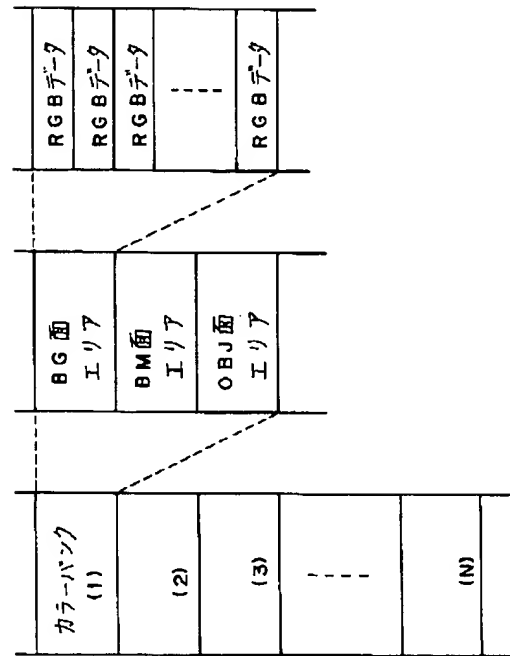
【図4】

VDPの構成図



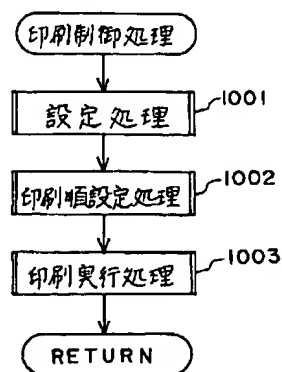
【図5】

カラーブックアップテーブル部409の
データ構成図



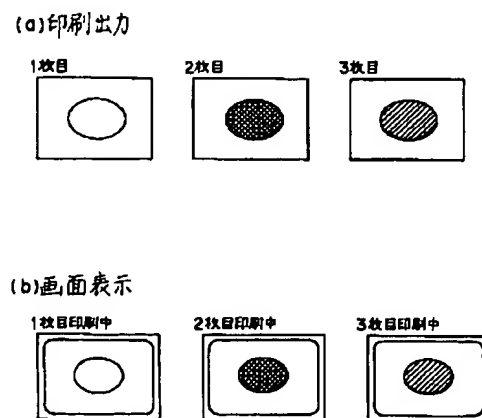
【☒10】

印刷制御処理の
動作フローチャート



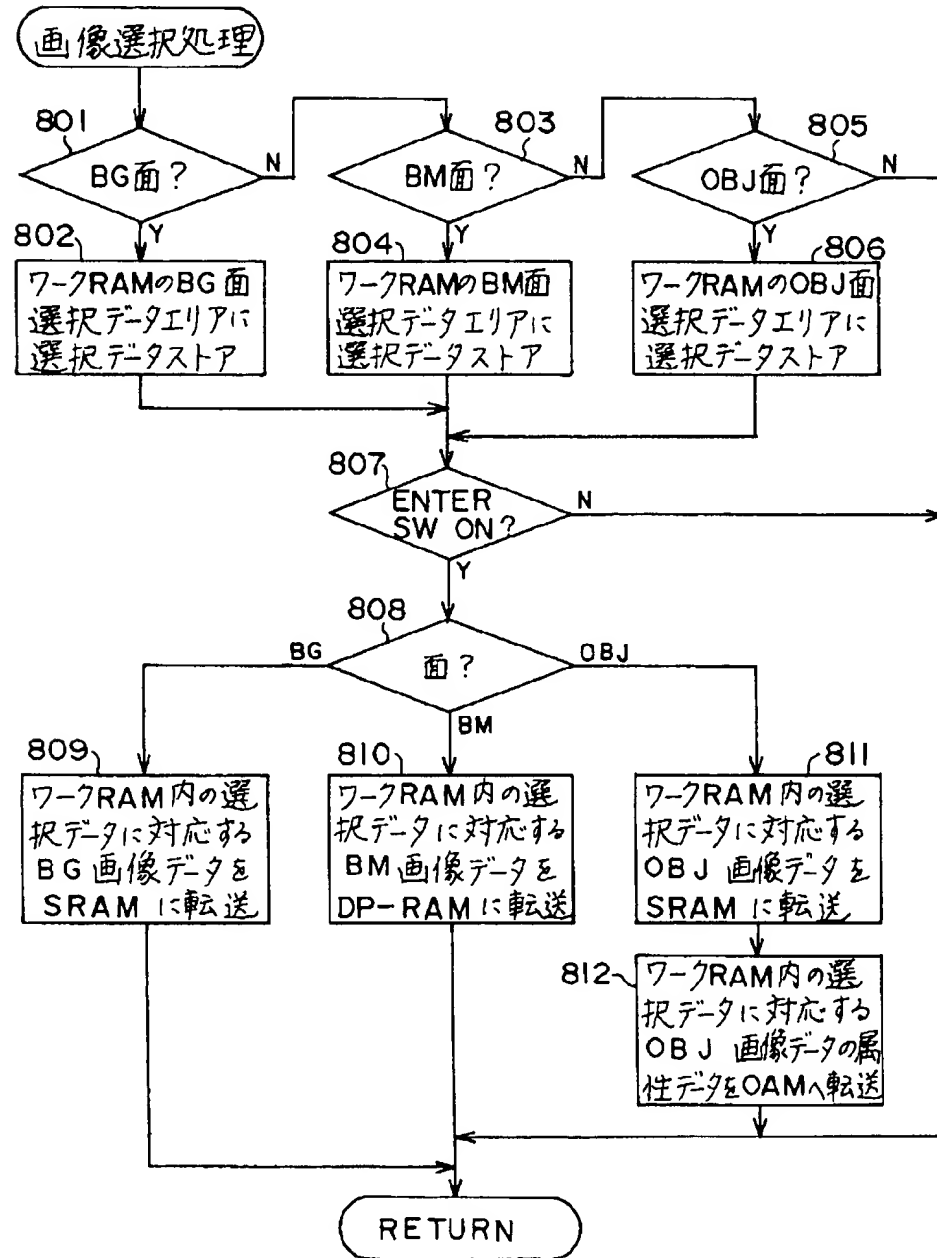
【図17】

印刷実行時の動作説明図



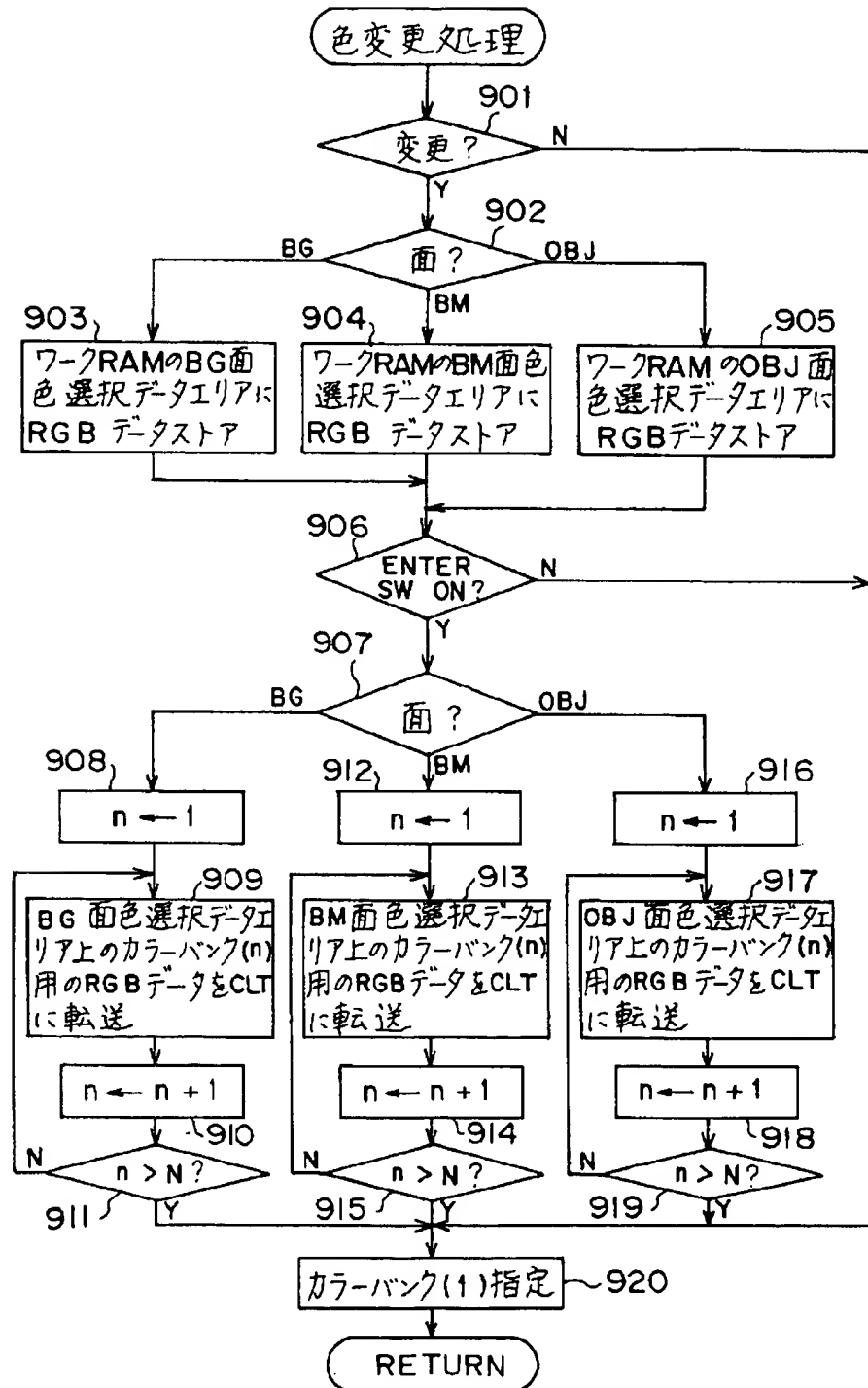
【図8】

画像選択処理の動作フローチャート



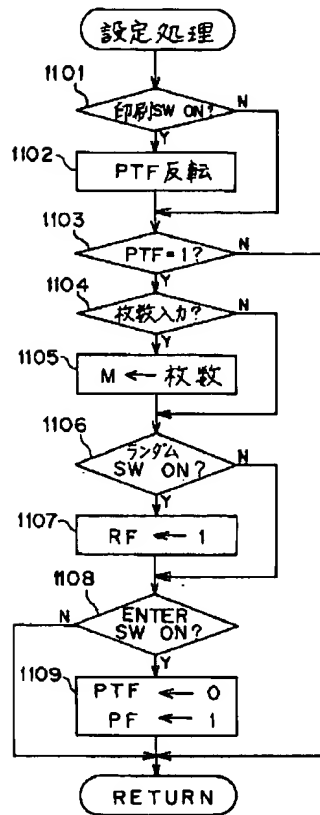
【図9】

色変更処理の動作フローチャート



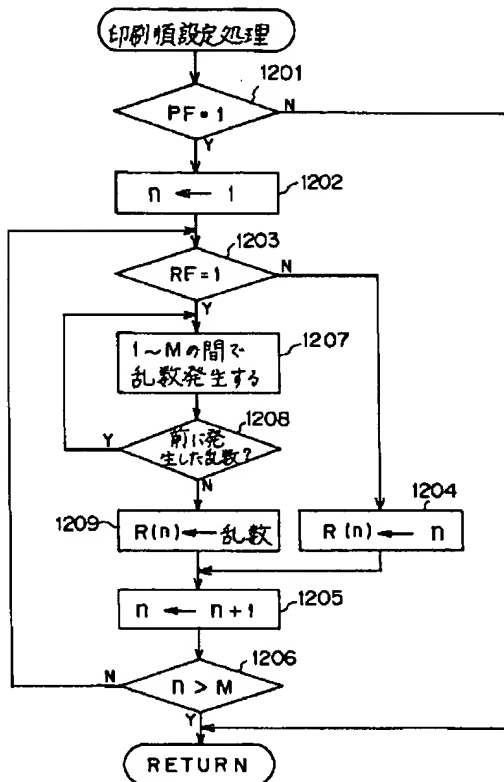
【図11】

設定処理の動作フローチャート



【図12】

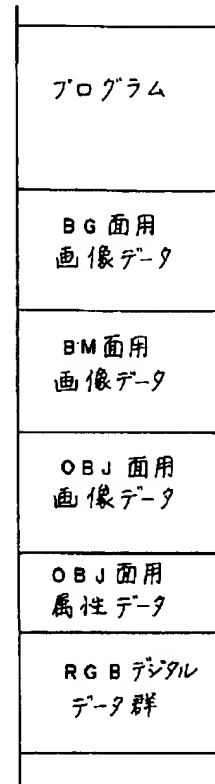
印刷順設定処理の動作フローチャート



【図15】

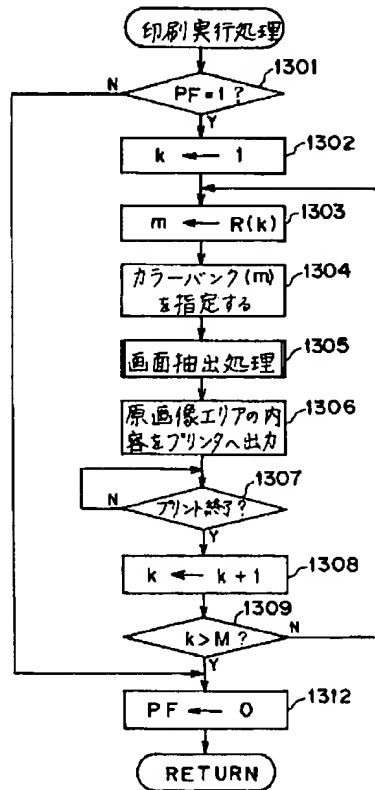
プログラム/データROM 304の

データ構成図



【図13】

印刷実行処理の動作フローチャート



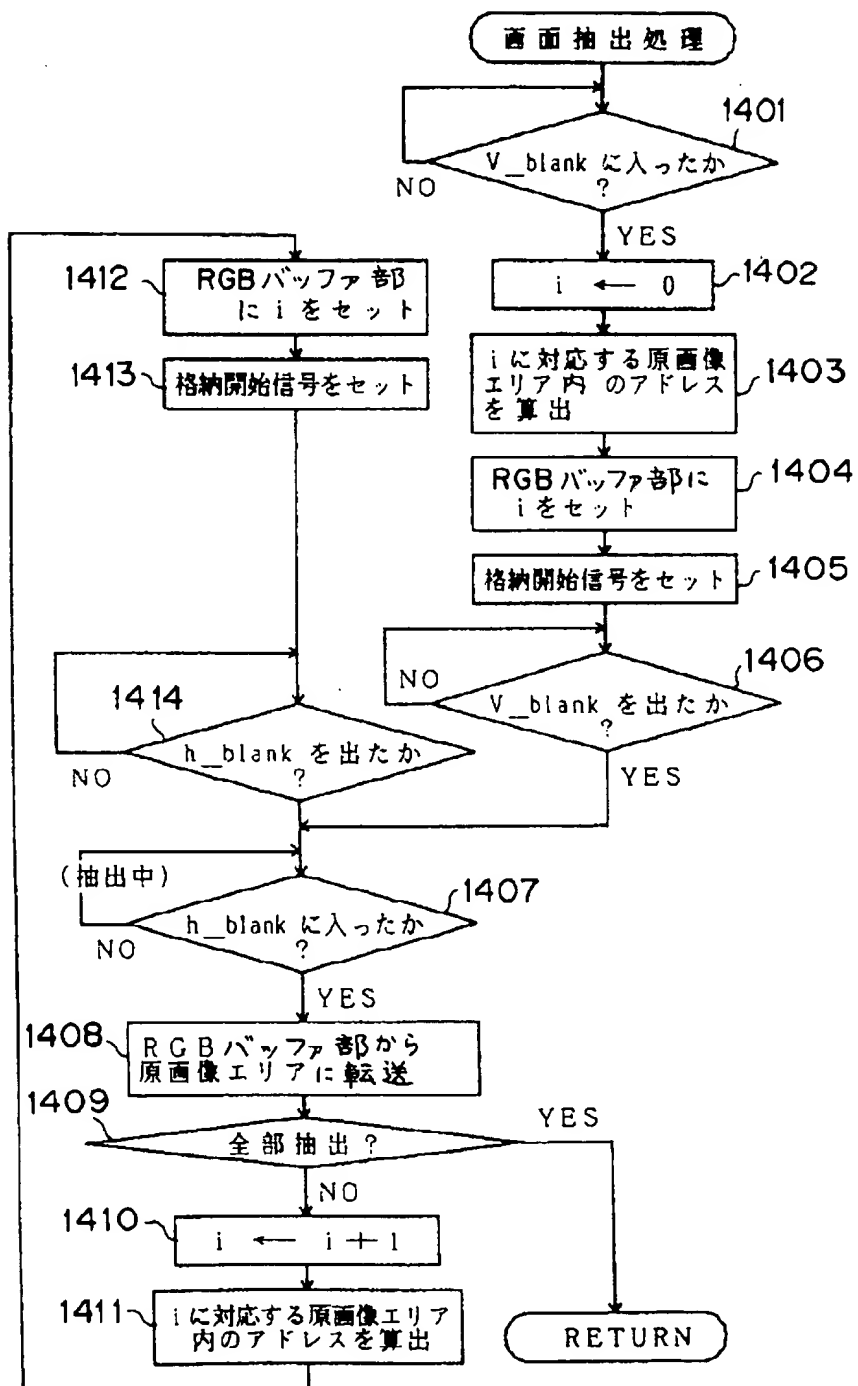
【図16】

ワークRAM305の
データ構成図

BG面
色選択データ
BM面
色選択データ
OBJ面
色選択データ
BG面
選択データ
BM面
選択データ
OBJ面
選択データ
N
n
M
m
k
R(1)
R(2)
⋮
R(M)
原画像
エリア

【図14】

画面抽出処理の動作フローチャート



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶
H 0 4 N 1/46

識別記号 庁内整理番号

F I
H 0 4 N 1/46技術表示箇所
Z

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**